

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002171428 A**

(43) Date of publication of application: **14.06.02**

(51) Int. Cl

H04N 5/225
G02B 7/28
G03B 17/54
G03B 19/02
G03B 21/00
H04N 5/74
H04N 9/04
H04N 9/31
// H04N101:00

(21) Application number: **2000364259**

(22) Date of filing: **30.11.00**

(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(72) Inventor: **MISAWA TAKASHI**
TOKIWA KENTARO
NAKAJIMA ITSUKI
ISOZAKI MAKOTO

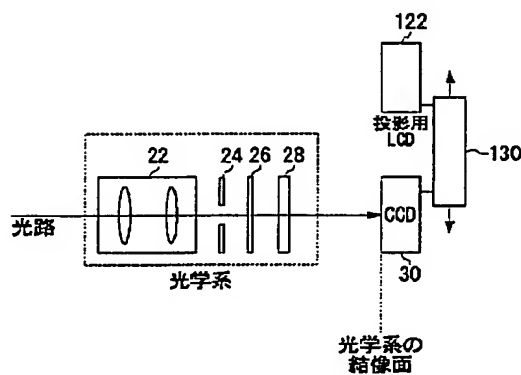
(54) **DIGITAL CAMERA AND IMAGE PROJECTION METHOD**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital camera that can externally project an image.

SOLUTION: The digital camera is provided with a CCD 30 (image pickup element) that picks up an image of an object, a projection use LCD 122 (display element) that displays a projected image, and an optical system that can form the object image onto the image pickup element and project the projected image displayed on the display element externally.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-171428

(P2002-171428A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	D 2 H 0 5 1
G 0 2 B 7/28		G 0 3 B 17/54	2 H 0 5 4
G 0 3 B 17/54		19/02	2 H 1 0 4
19/02		21/00	E 5 C 0 2 2
21/00		H 0 4 N 5/74	K 5 C 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-364259(P2000-364259)

(22) 出願日 平成12年11月30日 (2000.11.30)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 三沢 岳志

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 常盤 健太郎

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

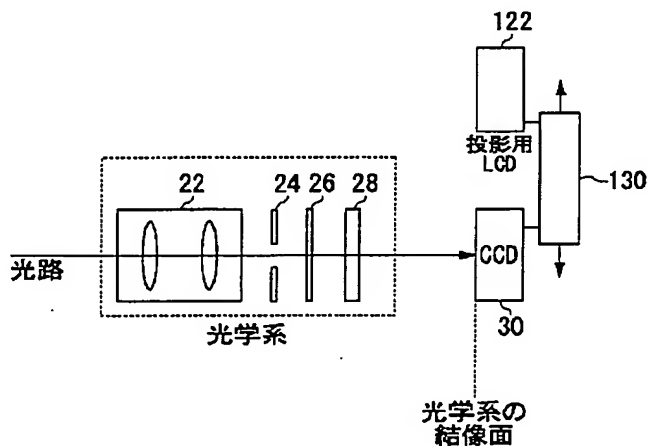
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ及び画像投影方法

(57) 【要約】

【課題】 デジタルカメラのLCDモニターで画像を表示する場合には、ユーザが画像を見ることができる角度に制限があることや、表示できる画像の大きさが限られていることなどから、一度に大勢の人がデジタルカメラの画像を見ることができなかった。

【解決手段】 本発明のデジタルカメラは、被写体像を撮像するCCD30（撮像素子）と、投影像を表示する投影用LCD122（表示素子）と、被写体像の撮像素子への結像、および表示素子が表示する投影像の外部への投影が可能な光学系とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像を撮像する撮像素子と、投影像を表示する表示素子と、前記被写体像の前記撮像素子への結像、および前記表示素子が表示する投影像の外部への投影が可能な光学系と、を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】 前記撮像素子および前記表示素子のうち、選択された一方を前記光学系の結像面へ移動する素子移動部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】 前記撮像素子および前記表示素子のうち選択された一方の上に結像面が位置するように前記光学系を移動する光学系移動部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】 前記光学系から前記撮像素子への光路、または前記表示素子から前記光学系への光路を選択的に形成する光路切替部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】 前記投影像を投影する投影面までの距離を複数個所において測定する測距部と、測定された前記距離に基づいて、前記投影面の傾きを検出する傾斜検出部と、前記投影面に写し出される画像の歪みが除去されるように、前記傾斜検出部の検出結果に基づいて、前記投影面に投影する前記投影像を補正する補正部と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】 前記補正部は、前記投影面上の画像の歪みが除去されるように、前記表示素子に表示する前記投影像を調節することを特徴とする請求項 5 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 7】 前記補正部は、前記投影面上の画像の歪みが除去されるように、前記光学系のレンズを移動させることを特徴とする請求項 5 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 8】 前記傾斜検出部によって検出された前記投影面の前記傾きが、設定値よりも大きいときに、警告を表示する表示部をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 9】 前記投影像を投影する投影面までの距離を測定する測距部と、前記測距部によって測定された距離に基づいて、前記投影面における前記投影像の焦点を調節する焦点調節部と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 10】 前記投影面の色を検出する色検出部と、前記色検出部の検出結果に基づいて、前記投影像の色補正を行う色補正部と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 11】 前記色検出部は、前記撮像素子によって撮像された前記投影面の画像に基づいて、前記投影面

の色を検出することを特徴とする請求項 10 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 12】 投影像を投影する投影装置であって、投影像を投影する前記投影面の色を検出する色検出部と、前記色検出部の検出結果に基づいて、前記投影像の色補正を行う色補正部を備えることを特徴とする投影装置。

【請求項 13】 画像投影時に、前記投影面に前記画像と別の光を照射するポインタ光射出部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 14】 画像を投影する方法であって、前記投影像を投影する投影面までの距離を複数個所において測定する測距ステップと、測定された前記複数個所までの前記距離に基づいて、前記投影面の傾きを検出する傾斜検出ステップと、前記投影面に写し出される画像の歪みが除去されるように、前記傾斜検出ステップの検出結果に基づき、前記投影面に投影する前記投影像を補正する補正ステップと、を備えることを特徴とする画像投影方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタルカメラに関する。特に本発明は、画像を投影する機能を有するデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタルカメラでは、撮像した画像は一旦メモリ等に格納される。ユーザは、メモリに格納された画像を選択することにより、画像をLCDモニタに表示させることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 デジタルカメラのLCDモニタは、ユーザが画像を見ることが出来る角度に制限があることや、表示できる画像の大きさが限られていることなどから、一度に大勢の人がデジタルカメラの画像を見ることができなかった。

【0004】 そこで本発明は、上記の課題を解決することのできるデジタルカメラを提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明の第1の形態によると、本発明は、被写体像を撮像する撮像素子と、投影像を表示する表示素子と、被写体像の撮像素子への結像、および表示素子が表示する投影像の外部への投影が可能な光学系とを備える。

【0006】 本発明は、撮像素子および表示素子のうち、選択された一方を光学系の結像面へ移動する素子移動部をさらに備えてもよい。本発明は、撮像素子および表示素子のうち選択された一方の上に結像面が位置する

ように光学系を移動する光学系移動部をさらに備えてもよい。

【0007】本発明は、光学系から撮像素子への光路、または表示素子から光学系への光路を選択的に形成する光路切替部をさらに備えてもよい。

【0008】本発明は、投影像を投影する投影面までの距離を複数個所において測定する測距部と、測定された距離に基づいて、投影面の傾きを検出する傾斜検出部と、投影面に写し出される画像の歪みが除去されるように、傾斜検出部の検出結果に基づいて、投影面に投影する投影像を補正する補正部とをさらに備えてもよい。

【0009】補正部は、投影面上の画像の歪みが除去されるように、表示素子に表示する投影像を調節してもよい。補正部は、投影面上の画像の歪みが除去されるように、光学系のレンズを移動させてもよい。

【0010】本発明は、傾斜検出部によって検出された投影面の傾きが、設定値よりも大きいときに、警告を表示する表示部をさらに備えてもよい。

【0011】本発明は、投影像を投影する投影面までの距離を測定する測距部と、測距部によって測定された距離に基づいて、投影面における投影像の焦点を調節する焦点調節部とをさらに備えてもよい。

【0012】本発明は、投影面の色を検出する色検出部と、色検出部の検出結果に基づいて、投影像の色補正を行う色補正部とをさらに備えてもよい。

【0013】色検出部は、撮像素子によって撮像された投影面の画像に基づいて、投影面の色を検出してもよい。

【0014】投影像を投影する投影装置であって、投影像を投影する投影面の色を検出する色検出部と、色検出部の検出結果に基づいて、投影像の色補正を行う色補正部を備える。

【0015】本発明は、画像投影時に、投影面に画像と別の光を照射するポインタ光射出部をさらに備えてもよい。

【0016】画像を投影する方法であって、投影像を投影する投影面までの距離を複数個所において測定する測距ステップと、測定された複数個所までの距離に基づいて、投影面の傾きを検出する傾斜検出ステップと、投影面に写し出される画像の歪みが除去されるように、傾斜検出ステップの検出結果に基づき、投影面に投影する投影像を補正する補正ステップとを備える。

【0017】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に

必須であるとは限らない。

【0019】図1は、本発明の実施形態に係るデジタルカメラ10の構成を示す。本実施形態のデジタルカメラ10は、主に撮像ユニット20、撮像制御ユニット40、処理ユニット60、表示ユニット100、操作ユニット110、投影ユニット120、および素子移動部130を含む。

【0020】撮像ユニット20は、撮影および結像に関する機構部材および電気部材を含む。撮像ユニット20はまず、映像を取り込んで処理を施す撮影レンズ22、絞り24、シャッタ26、光学LPF（ローパスフィルタ）28、CCD（撮像素子）30、および撮像信号処理部32を含む。撮影レンズ22は、フォーカスレンズやズームレンズ等からなる。この構成により、被写体像がCCD30の受光面上に結像する。結像した被写体像の光量に応じ、CCD30の各センサエレメント（図示せず）に電荷が蓄積される（以下その電荷を「蓄積電荷」という）。蓄積電荷は、リードゲートパルスによってシフトレジスタ（図示せず）に読み出され、レジスタ転送パルスによって電圧信号として順次読み出される。以下では、撮影レンズ22、絞り24、シャッタ26、および光学LPF28をまとめて、「光学系」と呼ぶ。

【0021】デジタルカメラ10は一般に電子シャッタ機能を有するので、シャッタ26のような機械式シャッタは必須ではない。電子シャッタ機能を実現するために、CCD30にシャッタゲートを介してシャッタドレインが設けられる。シャッタゲートを駆動すると蓄積電荷がシャッタドレインに掃き出される。シャッタゲートの制御により、各センサエレメントに電荷を蓄積するための時間、すなわちシャッタスピードが制御できる。

【0022】CCD30から出力される電圧信号、すなわちアナログ信号は撮像信号処理部32でR、G、B成分に色分解され、まずホワイトバランスが調整される。つづいて撮像信号処理部32はガンマ補正を行い、必要なタイミングでR、G、B信号を順次A/D変換し、その結果得られたデジタルの画像データ（以下単に「デジタル画像データ」とよぶ）を処理ユニット60へ出力する。

【0023】撮像ユニット20はさらに、ファインダ34とストロボ36を有する。ファインダ34には図示しないLCDを内装してもよく、その場合、後述のメインCPU62等からの各種情報をファインダ34内に表示できる。ストロボ36は、コンデンサ（図示せず）に蓄えられたエネルギーが放電管36aに供給されたときそれが発光することで機能する。

【0024】撮像制御ユニット40は、ズーム駆動部42、フォーカス駆動部44、絞り駆動部46、シャッタ駆動部48、それらを制御する撮像系CPU50、測距センサ52、および測光センサ54をもつ。ズーム駆動部42などの駆動部は、それぞれステッピングモータ等

の駆動手段を有する。後述のリリーススイッチ 114 の押下に応じ、測距センサ 52 は被写体までの距離を測定し、測光センサ 54 は被写体輝度を測定する。測定された距離のデータ（以下単に「測距データ」という）および被写体輝度のデータ（以下単に「測光データ」という）は撮像系 CPU 50 へ送られる。撮像系 CPU 50 は、ズームスイッチ 118 を介してユーザから指示されたズーム倍率等の撮影情報に基づき、ズーム駆動部 42 とフォーカス駆動部 44 を制御して撮影レンズ 22 のズーム倍率とピントの調整を行う。

【0025】撮像系 CPU 50 は、1 画像フレームの RGB のデジタル信号積算値、すなわち AE 情報に基づいて絞り値とシャッタースピードを決定する。決定された値にしたがい、絞り駆動部 46 とシャッタ駆動部 48 がそれぞれ絞り量の調整とシャッタ 26 の開閉を行う。

【0026】撮像系 CPU 50 はまた、測光データに基づいてストロボ 36 の発光を制御し、同時に絞り 24 の絞り量を調整する。ユーザが映像の取込を指示したとき、CCD 30 が電荷蓄積を開始し、測光データから計算されたシャッタ時間の経過後、蓄積電荷が撮像信号処理部 32 へ出力される。

【0027】処理ユニット 60 は、デジタルカメラ 10 全体、とくに処理ユニット 60 自身を制御するメイン CPU 62 と、これによって制御されるメモリ制御部 64、YC 処理部 70、オプション装置制御部 74、圧縮伸張処理部 78、通信 I/F 部 80 を有する。メイン CPU 62 は、シリアル通信などにより、撮像系 CPU 50 との間で必要な情報をやりとりする。メイン CPU 62 の動作クロックは、クロック発生器 88 から与えられる。クロック発生器 88 は、撮像系 CPU 50、表示ユニット 100 に対してもそれぞれ異なる周波数のクロックを提供する。

【0028】メイン CPU 62 には、キャラクタ生成部 84 とタイマ 86 が併設されている。タイマ 86 は電池でバックアップされ、つねに日時をカウントしている。このカウント値から撮影日時に関する情報、その他の時刻情報がメイン CPU 62 に与えられる。キャラクタ生成部 84 は、撮影日時、タイトル等の文字情報を発生し、この文字情報が適宜撮影画像に合成される。

【0029】メモリ制御部 64 は、不揮発性メモリ 66 とメインメモリ 68 を制御する。不揮発性メモリ 66 は、EEPROM（電気的消去およびプログラム可能な ROM）や FLASH メモリなどで構成され、ユーザによる設定情報や出荷時の調整値など、デジタルカメラ 10 の電源がオフの間も保持すべきデータが格納されている。不揮発性メモリ 66 には、場合によりメイン CPU 62 のブートプログラムやシステムプログラムなどが格納されてもよい。一方、メインメモリ 68 は一般に DRAM のように比較的安価で容量の大きなメモリで構成される。メインメモリ 68 は、撮像ユニット 20 から出

力されたデータを格納するフレームメモリとしての機能、各種プログラムをロードするシステムメモリとしての機能、その他ワークエリアとしての機能をもつ。不揮発性メモリ 66 とメインメモリ 68 は、処理ユニット 60 内外の各部とメインバス 82 を介してデータのやりとりを行う。

【0030】YC 処理部 70 は、デジタル画像データに YC 変換を施し、輝度信号 Y と色差（クロマ）信号 B-Y、R-Y を生成する。輝度信号と色差信号はメモリ制御部 64 によってメインメモリ 68 に一旦格納される。圧縮伸張部 78 はメインメモリ 68 から順次輝度信号と色差信号を読み出して圧縮する。こうして圧縮されたデータ（以下単に「圧縮データ」という）は、オプション装置制御部 74 を介してオプション装置 76 の一種であるメモリカードへ書き込まれる。

【0031】処理ユニット 60 はさらにエンコーダ 72 をもつ。エンコーダ 72 は輝度信号と色差信号を入力し、これらをビデオ信号（NTSC や PAL 信号）に変換してビデオ出力端子 90 から出力する。オプション装置 76 に記録されたデータからビデオ信号を生成する場合、そのデータはまずオプション装置制御部 74 を介して圧縮伸張部 78 へ与えられる。つづいて、圧縮伸張部 78 で必要な伸張処理が施されたデータはエンコーダ 72 によってビデオ信号へ変換される。

【0032】オプション装置制御部 74 は、オプション装置 76 に認められる信号仕様およびメインバス 82 のバス仕様にしたが、メインバス 82 とオプション装置 76 の間で必要な信号の生成、論理変換、または電圧変換などを行う。デジタルカメラ 10 は、オプション装置 76 として前述のメモリカードのほかに、例えば PCMCIA 準拠の標準的な I/O カードをサポートしてもよい。その場合、オプション装置制御部 74 は、PCMCIA 用バス制御 LSI などで構成してもよい。

【0033】通信 I/F 部 80 は、デジタルカメラ 10 がサポートする通信仕様、たとえば USB、RS-232C、イーサネット（登録商標）などの仕様に応じたプロトコル変換等の制御を行う。通信 I/F 部 80 は、必要に応じてドライバ IC を含み、ネットワークを含む外部機器とコネクタ 92 を介して通信する。そうした標準的な仕様のほかに、例えばプリンタ、ゲーム機等の外部機器との間で独自の I/F によるデータ授受を行う構成としてもよい。

【0034】表示ユニット 100 は、LCD モニタ 102 と LCD パネル 104 を有する。それらは LCD ドライバであるモニタドライバ 106、パネルドライバ 108 によってそれぞれ制御される。LCD モニタ 102 は、例えば 2 インチ程度の大きさでカメラ背面に設けられ、現在の撮影や再生のモード、撮影や再生のズーム倍率、電池残量、日時、モード設定のための画面、被写体画像などを表示する。本実施形態においては、LCD モ

ニタ102は、電子ズーム処理部からの告知情報を表示する告知ユニットとしての機能も有し、電子ズーム処理を行うことによって画像が劣化する恐れがある旨の警告を表示する。LCDモニタ102は、ファインダ34の内部に設けられても良い。LCDパネル104は例えば小さな白黒LCDでカメラ上面に設けられ、画質(FINE/NORMAL/BASICなど)、ストロボ発光/発光禁止、標準撮影可能枚数、画素数、電池容量などの情報を簡易的に表示する。

【0035】操作ユニット110は、ユーザーがデジタルカメラ10の動作やそのモードなどを設定または指示するために必要な機構および電気部材を含む。パワースイッチ112は、デジタルカメラ10の電源のオンオフを決める。リリーススイッチ114は、半押しと全押しの二段階押し込み構造になっている。一例として、半押しでAFおよびAEがロックし、全押しで撮影画像の取込が行われ、必要な信号処理、データ圧縮等の後、メインメモリ68、オプション装置76等に記録される。操作ユニット110はこれらのスイッチの他、回転式のモードダイヤルや十字キーなどによる設定を受け付けてもよく、それらは図1において機能設定部116と総称されている。操作ユニット110で指定できる動作または機能の例として、「ファイルフォーマット」、「特殊効果」、「印画」、「決定/保存」、「表示切換」等がある。ズームスイッチ118は、ズーム倍率を決める。

【0036】投影ユニット120は、投影像を表示する表示素子を含む。投影ユニット120の構成および機能は後述する。素子移動部130は、光学系の結像面へ、CCD30および表示素子のうち、選択された一方を移動させることができる。素子移動部130については、後述する。

【0037】以上の構成による主な動作は以下のとおりである。

【0038】まずデジタルカメラ10のパワースイッチ112がオンされ、カメラ各部に電力が供給される。メインCPU62は、機能設定部116の状態を読み込むことで、デジタルカメラ10が撮影モードにあるか再生モードにあるかを判断する。

【0039】カメラが撮影モードにあるとき、メインCPU62はリリーススイッチ114の半押し状態を監視する。半押し状態が検出されたとき、メインCPU62は測光センサ54および測距センサ52からそれぞれ測光データと測距データを得る。得られたデータに基づいて撮像制御ユニット40が動作し、撮影レンズ22のピント、絞りなどの調整が行われる。調整が完了すると、LCDモニタ102に「スタンバイ」などの文字を表示してユーザーにその旨を伝え、つづいてリリーススイッチ114の全押し状態を監視する。リリーススイッチ114が全押しされると、所定のシャッター時間においてシャッター26が閉じられ、CCD30の蓄積電荷が撮像信

号処理部32へ掃き出される。撮像信号処理部32による処理の結果生成されたデジタル画像データはメインバス82へ出力される。デジタル画像データは一旦メインメモリ68へ格納され、この後YC処理部70と圧縮伸張部78で処理を受け、オプション装置制御部74を経由してオプション装置76へ記録される。記録された画像は、フリーズされた状態でしばらくLCDモニタ102に表示され、ユーザーは撮影画像を知ることができる。以上で一連の撮影動作が完了する。

10 【0040】一方、デジタルカメラ10が再生モードの場合、メインCPU62は、メモリ制御部64を介してメインメモリ68から最後に撮影した画像を読み出し、これを表示ユニット100のLCDモニタ102へ表示する。この状態でユーザーが機能設定部116にて「順送り」、「逆送り」を指示すると、現在表示している画像の前後に撮影された画像が読み出され、LCDモニタ102へ表示される。

【0041】以下に、本発明の特徴である画像の投影に関する説明を記載する。

20 【0042】図2は、投影ユニット120の構成を示す。投影ユニット120は、表示素子として投影用LCD122を有する。投影用LCD122は、LCDドライバである投影用LCDドライバ124によって制御される。投影用LCD122は、投影すべき画像を表示する。投影ユニット120は、さらに測距部140、傾斜検出部150、補正部152、表示部160、焦点調節部162、色検出部180、色補正部190、およびポインタ光射出部200をさらに有する。

30 【0043】測距部140は、投影像を投影する投影面170までの距離を複数個所において測定する。測距部140は、測距センサ52を活用して、投影面までの距離を測定する。

【0044】傾斜検出部150は、複数個所において測定された投影面までの距離から、投影面の傾きを検出する。

40 【0045】投影面の傾きの具体例は以下の通りである。まず、測距部140によって投影面170上の同一直線上にない3箇所までの距離が測定される。傾斜検出部150は、測距部140によって測定された3箇所までの距離に基づいて、投影面の傾きを算出する。

【0046】補正部152は、傾いた投影面に投影される投影像が歪まないように投影する投影像に処理を加える。補正部152による投影像の補正の具体例は後述する。

50 【0047】表示部160は、傾斜検出部150によって検出された投影面170の傾きが設定値より大きいときに、ユーザに警告を発する。ここで、設定値は、補正部152が補正可能な投影面170の傾きの範囲内に設けられる。たとえば、投影面170の鉛直方向に対する傾きを補正可能な範囲を、鉛直方向を基準として、-1

0度から+10度である場合には、設定値は、-9度および+9度に設けられる。ユーザへの警告は、LCDモニタ102に表示してもよく、警告用のランプを点灯することによって行われてもよい。これにより、ユーザは投影面170に投影される像が補正できないことを知ることができる。

【0048】焦点調節部162は、測距部140によって測定された投影面170までの距離に基づいて、投影面170に投影される投影像の焦点を調節する。投影像の焦点の調節は、フォーカス駆動部44を介して、撮像レンズ22のピントを調節することによって行われる。これにより、デジタルカメラ10から投影面170までの距離に依らず、鮮明な投影像を投影することができる。

【0049】色検出部180は、CCD30によって撮像された投影面170の画像から投影面170の色を検出する。色補正部190は、色検出部180によって検出された投影面170の色に基づいて、投影する投影像の色補正を行う。たとえば、検出された投影面170の色が赤みを帯びている場合には、投影像が投影面170に投影されたときに、投影像が本来持つ色が出るように、投影用LCD122に表示する投影像の色が補正される。これにより、投影面170の色に依らず、投影像が本来持つ色が投影面170に表現される。

【0050】ポインタ光射出部200は、画像の中で指し示したい場所に光点を生じさせるポインタ光を射出する。ポインタ光射出部200については、後述する。

【0051】図3は、素子移動部130によるCCD30および投影用LCD122の移動の様子を示す。素子移動部130は、CCD30および投影用LCD122を移動させる機構を含む。素子移動部130により、CCD30および投影用LCD122のいずれかを、光学系の結像面に設置することができる。CCD30および投影用LCD122の移動は、ユーザの選択により手動で行ってもよい。また、ユーザが撮像モード、または画像投影用に設けられた「投影モード」を選択することにより、撮像モードの場合には、CCD30を光学系の結像面に自動的に移動させ、投影モードの場合には、投影用LCD122を光学系の結像面に自動的に移動させてもよい。これにより、本発明の光学系は、CCD30への被写体像の結像、および投影用LCD122が表示する投影像の外部への投影が可能である。投影像は、外部に設けられたスクリーン、壁などに向けて投影することができる。

【0052】図4は、投影像の補正の例を示す。この場合には、傾いた投影面170に投影される投影像が歪まないように、光学系の撮像レンズ22が移動される。ここで、撮像レンズ22を移動させるとは、撮像レンズ22を光軸方向に移動させること、撮像レンズ22の中心を通り、かつ、光軸に垂直な回転軸の回りに回転させる

こと、又は、光軸方向への移動させ、かつ、上記回転軸回りに回転させることをいう。撮像レンズ22の移動量および回転角は、傾斜検出部150によって検出された投影面170の傾きに基づいて設定される。図4のように、投影面の上部がデジタルカメラ10から見て奥に傾いている場合には、長方形の投影像の補正前の像である補正前投影像172は、投影像の上部が膨らんだ台形となる。この場合には、撮像レンズ22から投影される投影像が部が膨らんだ台形になるように撮像レンズ22が移動又は回転される。これにより、補正後投影像174のように歪みが補正される。

【0053】また、補正部152は、傾斜検出部150によって、検出された投影面の傾きに基づいて、投影用LCD122に表示される投影像を調節してもよい。たとえば、図4のように補正前投影像172の上部が膨らんだ台形になってしまう場合には、投影用LCD122に表示される投影像を下部が膨らんだ台形にすることにより、投影面170の傾きによる像の歪みを打ち消す。

【0054】図5は、ポインタ光射出部200によって射出される光の例を示す。投影面170には、画像が投影されている。ユーザは、ポインタ光射出部200から射出されるポインタ光の方向を制御することにより、画像の中で指し示したい場所にポインタ光の光点を持てることができる。

【0055】以下にポインタ光の方向を制御の具体例を説明する。LCDモニタ102は、押された場所を感知するタッチパネルを含む。投影する画像がLCDモニタ102に表示される。ユーザは、LCDモニタ102上の画像の中で指し示したい場所を指などで押す。指などで押された場所は、タッチパネルによって感知され、画像の中で押された場所に対応する位置に、ポインタ光が当たるようにポインタ光の方向が制御される。これにより、ユーザは、他の人に画像の中で指し示す場所を、確実に、かつ素早く理解させることができる。

【0056】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明かである。

【0057】なお、デジタルカメラ10は、光学系を移動させる光学系移動部132を素子移動部130に代えて備えてもよい。図6は、光学系移動部132による光学系の移動の様子を示す。光学系移動部132は、光学系を移動させることにより光学系の結像面を、CCD30および投影用LCD122のうち、選択された一方に移動させることができる。光学系移動部132によって、光学系は、素子移動部130と同様に、手動および自動で移動する。

【0058】また、デジタルカメラ10は、光路切替部

134を素子移動部130に代えて備えてもよい。光路切替部134は、光学系からCCD30への光路、または投影用LCD122への光路を選択的に形成する。図7は、光路切替部134の概略を示す。光路切替部134は、第1のミラー136と第2のミラー138を含む。第1のミラー136は、投影用LCD122からの投影像を受光し、第2のミラー138へ反射させる。第2のミラー138は、位置が可変である。第2のミラー138が図7の実線で示す位置にあるときは、第1のミラー136から反射された投影像は、光学系へ反射される。これにより、光学系と投影用LCD122とを結ぶ光路Aが形成される。一方、第2のミラー138が図7の点線で示す位置にあるときは、光学系とCCD30とを結ぶ光路Bが形成される。

【0059】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によればデジタルカメラで画像を投影することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係るデジタルカメラ10の構成を示す図である。

【図2】 投影ユニット120の構成を示す図である。

【図3】 素子移動部130による投影用LCD122およびCCD30の移動の様子を示す図である。

【図4】 投影像の補正の例を示す図である。

【図5】 ポインタ光射出部200によって射出される光の例を示す図である。

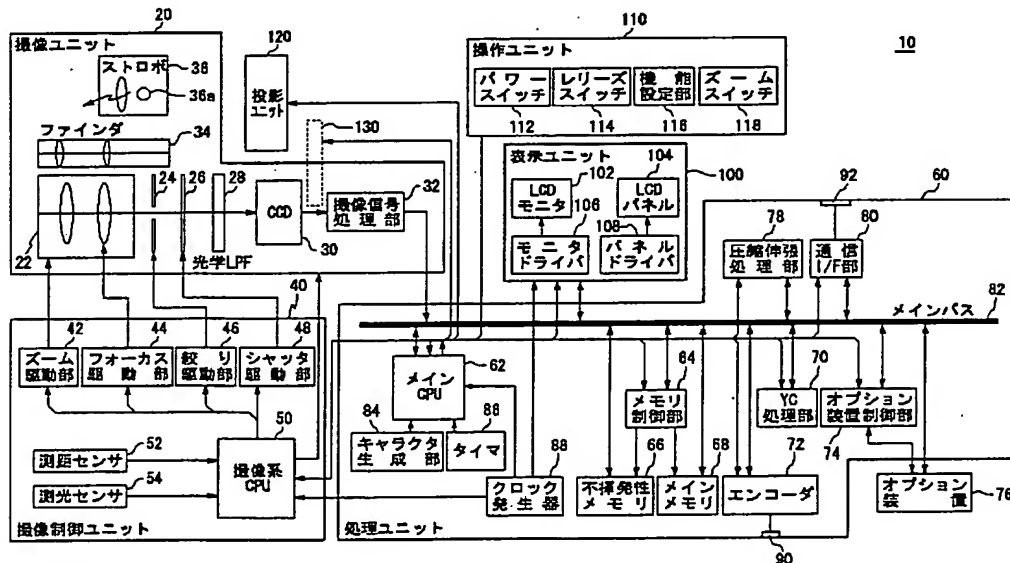
【図6】 光学系移動部132による光学系の移動の様子を示す図である。

【図7】 光路切替部134の概略を示す図である。

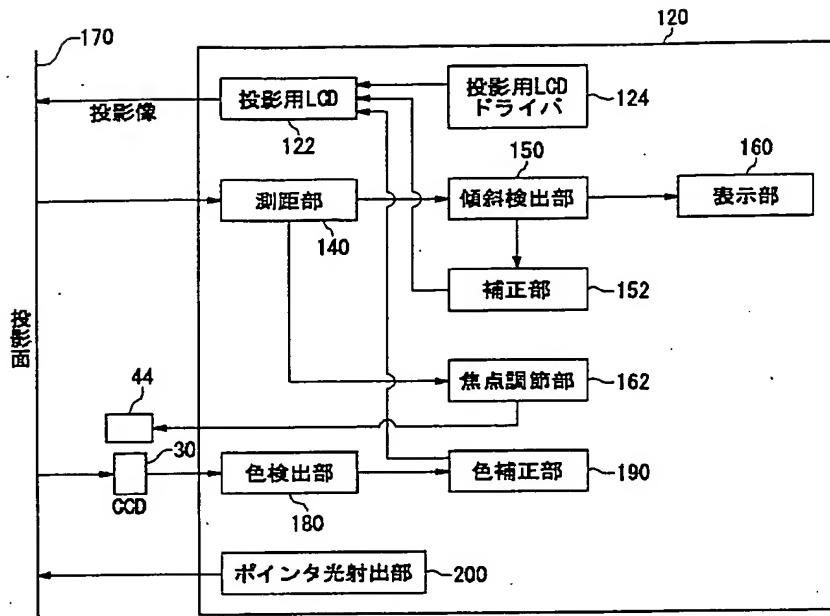
【符号の説明】

10	デジタルカメラ
20	撮像ユニット
100	投影ユニット
122	投影用LCD
130	素子移動部
132	光学系移動部
134	光路切替部
140	測距部
150	傾斜検出部
152	補正部
162	焦点調節部
170	投影面
180	色検出部
190	色補正部
200	ポインタ光射出部

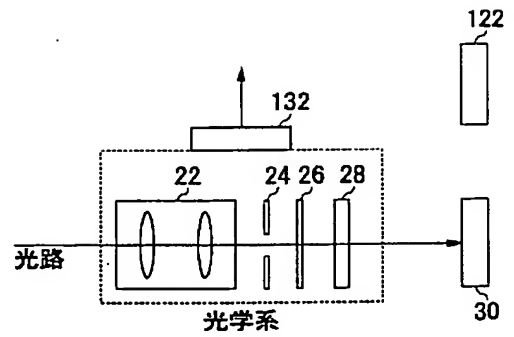
【図1】



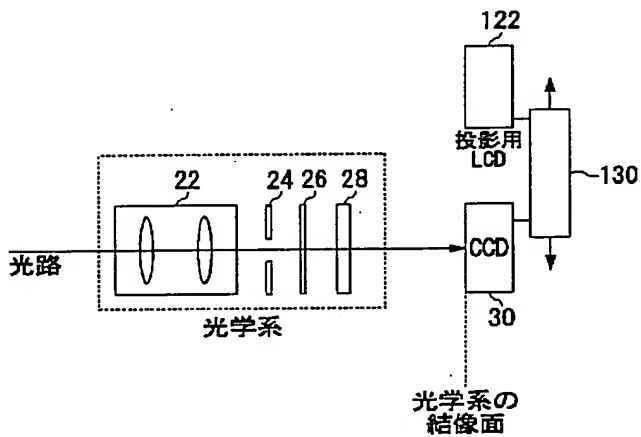
【図2】



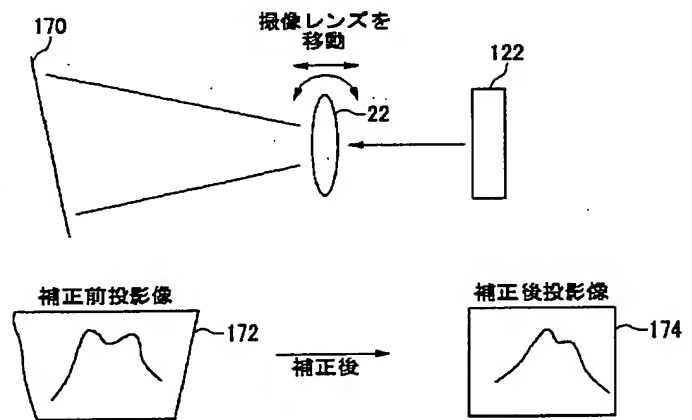
【図6】



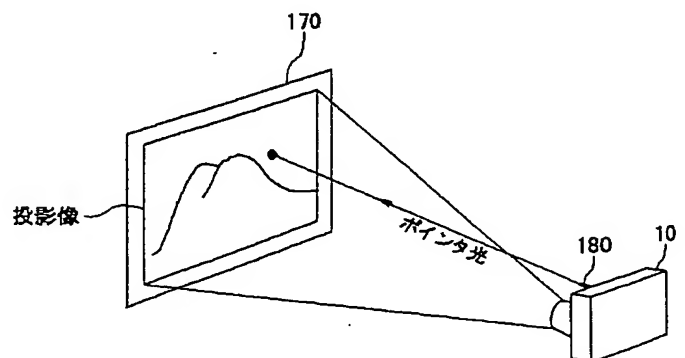
【図3】



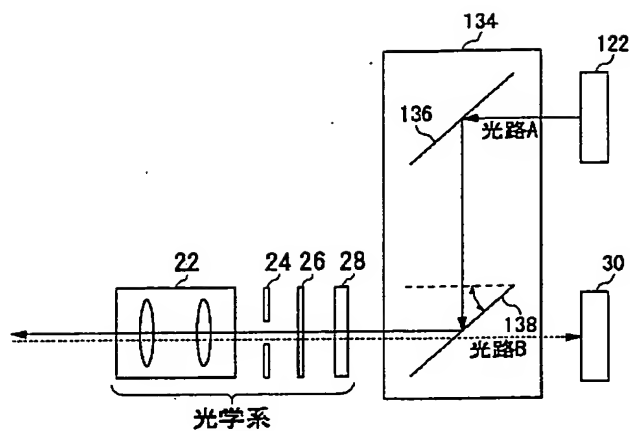
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

H 0 4 N 5/74

H 0 4 N 9/04

B 5 C 0 6 0

9/04

9/31

C 5 C 0 6 5

9/31

101:00

// H 0 4 N 101:00

G 0 2 B 7/11

H

(72)発明者 中島 一城

F タ-ム (参考) 2H051 AA09 DA07

東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写

2H054 AA01 BB11

真フィルム株式会社内

2H104 AA00

(72)発明者 磯崎 誠

5C022 AA13 AB68 AC01 AC11 AC18
AC51

東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写

5C058 AA06 EA12 EA13 EA26

真フィルム株式会社内

5C060 BA04 BC01 EA01 HC01 HC19
JA18 JB06

5C065 AA03 BB01 BB25 CC01 CC08

CC09 DD02 EE12 FF02 FF03

GG27 GG32 GG44